

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-257070

(43)Date of publication of application : 25.09.1998

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04L 12/46

H04L 12/66

H04L 12/56

H04Q 3/00

(21)Application number : 09-067497

(71)Applicant : NIPPON TELEGR &amp; TELEPH CORP &lt;NTT&gt;

(22)Date of filing : 06.03.1997

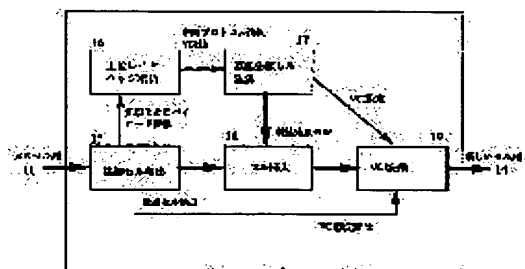
(72)Inventor : KITATSUME HIDEO  
MURAYAMA JUNICHI  
HARA HIROYUKI

## (54) METHOD AND DEVICE FOR RELAYING PACKET MADE INTO CELL

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a device for relaying an original packet without assembling it by encapsulating an intermediate protocol without assembling a packet by adding a new cell before the leading cell of an original cell string and putting the header of the intermediate protocol in the payload of the new cell.

SOLUTION: When the original cell string 11 is received, the leading cell is detected by a leading cell detection part 15 and the payload information of the cell is reported to a high-order layer header analysis part 16. Relating to the high-order layer header analysis part 16, the processing of an IP layer is performed by using IP header information included in the payload and then, the identifier VCI of set ATM connection is decided. Relating to a new leading cell generation part 17 which receives VCI information and the connectionless server, the header information of the intermediate protocol is generated and the new leading cell is constituted. The cell is inserted before the leading cell and the VCI value of an input cell is rewritten by a VCI conversion part 19.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.11.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-257070

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月25日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/20

D

12/46

H 0 4 Q 3/00

12/66

H 0 4 L 11/00

3 1 0 C

12/56

11/20

B

H 0 4 Q 3/00

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-67497

(22) 出願日

平成9年(1997) 3月6日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 北爪 秀雄

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

(72) 発明者 村山 純一

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

(72) 発明者 原 博之

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

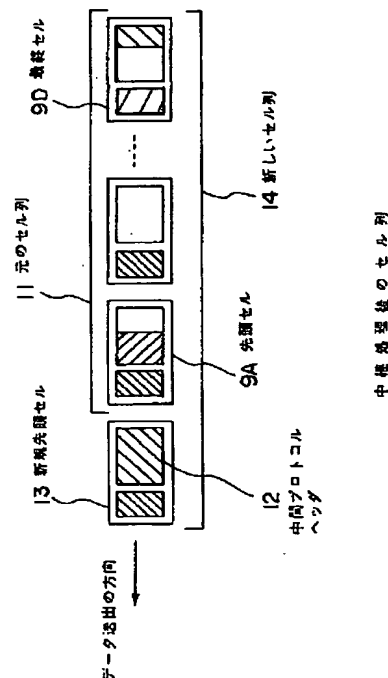
(74) 代理人 弁理士 山本 恵一

(54) 【発明の名称】 セル化パケットの中継方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 セル化パケットの中継に際し、一方のATMネットワークがそのネットワークにアクセスするための中間プロトコルを必要とする場合でも、元のパケットに組み立てることなく、中継送出する。

【解決手段】 元のセル列(11)の先頭セル(9A)の前に新しいセル(13)を付加し、その新しいセルのペイロード中に中間プロトコルのヘッダ(12)を入れる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ATMを用いた物理ネットワーク間を接続し、インタネットワークレイヤのコネクションレスパケットを中継するため、

第一のネットワークから、AALタイプ5によってセル化されたインタネットワークレイヤのコネクションレスパケットを受信し、該パケットに対するインタネットワークレイヤでの中継処理を行ったのち、該パケットを再びAALタイプ5によってセル化して第二のネットワークに送信するセル化パケットの中継方法において、

第二のネットワークが、インタネットワークレイヤのコネクションレスパケットを転送するために、中間プロトコルにカプセル化する必要があり、

受信したセル列の先頭セル内に含まれる該パケットのヘッダ情報をもとに生成された第二のネットワークにおける中間プロトコルのヘッダ情報を含む新規セルを該先頭セルの前に送信し、後続のセルをそのまま該新規セルと同一の方路へ中継することにより、

該パケットを組み立てることなく、インタネットワークレイヤのプロトコル処理を行い、かつ第二のネットワークで使用されている中間プロトコルへカプセル化を行う処理を達成することを特徴とする、セル化パケットの中継方法。

【請求項2】 受信したセル列の最終セルに含まれるAALタイプ5のトレイラ情報を書き換えることにより、上記新規先頭セルを付加したことによるAALタイプ5のペイロード情報の正当性を保持することを特徴とする、請求項1記載のセル化パケットの中継方法。

【請求項3】 受信したセル列の最終セルの後ろに、新しいAALタイプ5のトレイラ情報を持つ新規最終セルを付加し、かつもとの最終セルのセルヘッダ中にある最終セル表示ビットを除去することにより、もとのAALタイプ5のプロトコルデータ単位全体を新しいAALタイプ5のプロトコルデータ単位のペイロードにカプセル化して送信することを特徴とする、請求項1記載のセル化パケットの中継方法。

【請求項4】 ATMを用いた物理ネットワーク間を接続し、インタネットワークレイヤのコネクションレスパケットを中継するため、

第一のネットワークから、AALタイプ5によってセル化されたインタネットワークレイヤのコネクションレスパケットを受信し、該パケットに対するインタネットワークレイヤでの中継処理を行ったのち、該パケットを再びAALタイプ5によってセル化して第二のネットワークに送信するセル化パケットの中継装置において、第二のネットワークが、インタネットワークレイヤのコネクションレスパケットを転送するために、中間プロトコルにカプセル化する必要があり、

前記中継装置は、  
受信したセル列から先頭セルを検出し該セルのペイロー

ド情報を上位レイヤヘッダ解析部(16)に通知する先頭セル検出部(15)を具備し、

前記上位レイヤヘッダ解析部(16)は次に送出すべきコネクションレスサーバに対して設定されたATMコネクションの識別子(VCI)と中間プロトコル情報を決定し、

該識別子と中間プロトコル情報により新規先頭セルを生成する新規先頭セル生成部(17)を具備し、

この新規先頭セルをもとのセル列の前に挿入するセル挿入部(18)を具備し、

他のセルのVCI値を前記先頭セルのVCI値に変換するVCI変換部(19)を具備し、

受信セル列の組立/分解なしに新規先頭セルを付加して中継することを特徴とする、セル化パケットの中継装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はATM(非同期転送モード)に関し、特に、SMDS(Switched Multimegabit Data Service)で用いられるCLNAP(Connection Less Network Access Protocol)のような中間プロトコルを用いて、IP(Internet Protocol)のようなインタネットワークレイヤのコネクションレスパケットを中継するようなATM広域(公衆)ネットワークによって、ATM-LAN(Local Area Network)のように中間プロトコルを必要としないATMネットワーク間を相互接続する場合の、ATMネットワーク間を接続するための相互接続装置(IPルータ)における、セル化パケットの中継方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のセル化パケットの中継方式には次の2つがある。

【0003】ATM-LAN側より、AAL(ATMアダプテーションレイヤ)タイプ5によりセル化されたIPパケットを受信すると、一旦元のIPパケットを組み立ててから該パケットのヘッダ情報に基づきIP中継処理を行い、その結果決定された次のルータに送るためのATMコネクションを用いて、再度AALタイプ5によりセルに分解したIPパケットを送出する。[方法1]

【0004】または、AALタイプ5によりセル化されたIPパケットの先頭セルを受信すると、そのセルのペイロード中にあるIPパケットのヘッダ情報を抽出してIP中継処理を行い、その結果決定された次のルータに送るためのATMコネクションを用いてその先頭セルを送出し、同時に後続セルのためにそのATMコネクションを記憶する。後続セルはIP中継処理を行うことなしに、その記憶したコネクションに送出する。[方法2]

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように従来のセル化パケットの中継方式〔方法1〕によると、一旦元のパケットを組み立ててからIP中継処理を行い、さらに元のセル列に分解して送出するために、パケットの組立／分解処理のための遅延が生じる。

【0006】これに対し、上述のセル化パケットの中継方式〔方法2〕によると、パケットを組み立てることなしに先頭セルのペイロード中の情報のみでIP中継処理を行ってしまい、もともとセル化されていたパケットはそのままセル列の形で中継されることになるので、上述の組立／分解処理のための遅延の問題は解決される。

【0007】しかしながら上述のセル化パケットの中継方式〔方法2〕は、一方のATMネットワークにおいてそのネットワークにアクセスするための中間プロトコルが必要とされるような場合には、元のIPパケットを中間プロトコルのペイロード中にカプセル化する処理が必要となるために、適用できないという問題があった。

【0008】本発明は、セル化パケットの中継に際し、一方のATMネットワークがそのネットワークにアクセスするための中間プロトコルを必要とする場合でも、元のパケットに組み立てることなく中継する方法および装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上述の問題を解決するために、本発明のセル化パケットの中継方法では、もとのAALタイプ5のセル列の先頭セルの前に、新しいセルを付加し、その新しいセルのペイロード中に中間プロトコルのヘッダを入れることにより、パケットを組み立てることなしに中間プロトコルへのカプセル化を行うことを特徴とする。

【0010】また、第二のネットワークにおいて、中間プロトコルを処理する装置が存在する場合、元のセル列の最終セル中に存在するトレイラ情報を書き換えるか、そのセル列の最終セルの後ろに、新しいAALタイプ5のトレイラ情報を持つ新しい最終セルを付加し、さらに元の最終セルのセルヘッダ中にある最終セル表示ビットを除去することにより、新しいAALタイプ5のペイロードにカプセル化して送出することを特徴とする。

【0011】本発明のセル化パケットの中継方法では、元のAALタイプ5のセル列の中継する際に、先頭セルの前に新しいセルを付加することで、その新しいセルのペイロード部分に送出先のネットワークで用いる中間プロトコルのヘッダ情報を含めることが可能になる。

【0012】また、元のセル列の最終セル中に含まれるトレイラ情報を書き換える、もしくは、最終セルのヘッダから最終セルであることを示す情報を取り除き、代わりに新しい最終セルを付け加えて、そのペイロードに新しいAALタイプ5のトレイラ情報を含めることで、送出先のネットワークがこの新しいAALタイプ5のセル列を処理する際に、標準的な手続きで扱うことが可能に

なる。

【0013】

【発明の実施の形態】 図1は、本実施例を説明するためのネットワークモデル図、図2は、中継処理前のセル列を説明する図、図3は、中継処理後のセル列を説明する図、図4は、本実施例での相互接続装置における処理機能ブロック図である。

【0014】図1では、ネットワークは、ATM広域網(1A)、及び2つのATM-LAN(1B、1C)、ネットワーク間を接続する相互接続装置(2A、2B)から構成されている。

【0015】ATM広域網(1A)では、ATM-LAN側から受信したインターネットレイヤのコネクションレスパケット(典型的にはIPパケット)は、ATM広域網(1A)内を転送するために別のコネクションレスネットワークプロトコル(中間プロトコル)を用いて、該ATM広域網の出口まで転送されるものとする。この中間プロトコルは、いわゆるサブネットアクセスプロトコルとして位置づけられるもので、特に物理ネットワークがATMの場合は、CLNAPなどのプロトコルが知られている。ATM広域網(1A)内の中継装置(3A、3B)はこのようなサブネットアクセスプロトコルによる中継処理を行うもので、コネクションレスサーバと呼ばれる。

【0016】一方、ATM-LAN(1B、1C)では、上述のようなサブネットアクセスプロトコルを持たずに、端末で発生したIPパケットは直接AALタイプ5によりセル化されて転送される。ここでは、RFC1483によるIPパケットのカプセル化方式を用いているものとする。

【0017】以下では、図1における送信端末(4A)から着信端末(4B)へIPパケットを転送する場合を例に、本発明のセル化パケットの中継方法を実施する相互接続装置の動作を説明する。

【0018】(第1の実施例) 図2は、相互接続装置(2A)が受信する、中継処理前のセル列である。

【0019】送信端末(4A)では、着信端末(4B)宛のデータ(5)が発生すると、着信端末のIPアドレスを含むIPヘッダ(6)をデータの先頭に付与し、IPパケットを構成する。次に着信端末(4B)へ転送するために次に送るべきIPルータ(本実施例では相互接続装置(2A))をIPルーティング処理に従って決定する。

【0020】次に、IPパケットの後ろに、AALタイプ5のCPCSトレイラ情報(7)を付与し、CPCS-PDUを構成する。このトレイラには、ペイロード長やペイロード部分の誤り訂正符号等の情報などが含まれる。

【0021】次に、このCPCS-PDUをATMセルのペイロード長である48バイト毎に分割し、各々にセ

ルヘッダ(8)を付与してATMセル(9)を構成する。ここで、各セルヘッダにはATM-LAN(1B)での宛先となる相互接続装置(2A)との間に設定されたATMコネクションの識別子(VCI)が含まれる。また、1つのCPCS-PDUから発生したセル列に対して、最後部のセル(9D)のヘッダには、該セルが最終セルであることを示す情報が付加される(10)。

【0022】1つのCPCS-PDUから発生したセル列は、先頭セル(9A)から順に送出される。先頭セルのペイロード中に元のIPパケットのIPヘッダが含まれることに注意する。

【0023】次に、送信端末から該セル列を受信する相互接続装置(2A)における動作を説明する。

【0024】図4は本発明によるセル組立/分解方式を実現するための、相互接続装置における処理機能ブロック図である。

【0025】図3における元のセル列(11)を受信すると、先頭セル検出部(15)により先頭セル(9A)を検出し、該セルのペイロード情報を上位レイヤヘッダ解析部(16)に通知する。上位レイヤヘッダ解析部では、該ペイロード中に含まれる元のIPパケットのIPヘッダ情報を用いてIPレイヤの処理を行い、次に送出すべきコネクションレスサーバ(3A)と該コネクションレスサーバとの間に設定されたATMコネクションの識別子(VCI)を決定する。このコネクションレスサーバとVCI情報を受け取った新規先頭セル生成部(17)では、ATM広域網(1A)で用いられる中間プロトコルのヘッダ情報(12)を生成し、該VCI値を含むセルヘッダと共に新規先頭セル(13)を構成する。この新規先頭セルはセル挿入部(18)において、元のセル列における先頭セルの前に挿入され、VCI変換部(19)に渡される。VCI変換部では、別途新規先頭セル生成部から指定されたVCI値を用いて、入力されたセルのVCI値を書き換える。元のセル列における中間セル(9B、9C)は、先頭セル検出部ではなにも処理されずに、VCI変換部でVCI値を書き換えられて送出される。

【0026】元のセル列における最終セル(9D)が入力されると、先頭セル検出部により検出され、VCI変換部に該セルの処理終了後にVCI値のリセットを行うよう指示する。

【0027】以上の動作により、該処理ブロックに入力された元のセル列(11)は、図3に示すように、新規先頭セルを付加された新しいセル列(14)として出力される。この新規セル列における各セルのVCI値はVCI変換部により全て同一のVCI値に書き換えられている。また、新規先頭セルのペイロード部分にはATM広域網(1A)で用いられる中間プロトコルのヘッダ情報が含まれていることに注意する。

【0028】以後、相互接続装置(2A)から出力され

た該新規セル列は、新規先頭セル中に含まれる中間プロトコルのヘッダ内のルーティング情報に基づき、コネクションレスサーバ(3)によりATM広域網内を転送され、着信側の相互接続装置(2B)へ到達する。

【0029】着信側の相互接続装置では、上述の新規セル列を受信する場合、新規先頭セルを該新規セル列から除去し、元のセル列での先頭セル(9A)内に含まれるIPヘッダ情報を用いて着信側のATM-LAN(1C)における着信端末(4B)へのATMコネクションを決定し、該元のセル列を送信する。

【0030】(第2の実施例) 上述の第1の実施例において、新規セル列(14)における最終セルは元のセル列における最終セル(9D)と同一である。そこで、最終セルに含まれるCPCSトレイラ情報(7)における情報は元のセル列に対するものである。

【0031】ATM広域網における各コネクションレスサーバ(3)がこのCPCSトレイラ情報を利用する場合は、新規セル列に対する正しいトレイラ情報にしておく必要がある。

【0032】本発明の第2の実施例では、上述の問題点を解決するために、図4の処理ブロック図の先頭セル検出部において最終セルを検出した際、単にVCI情報をリセットするだけでなく、その最終セル内のCPCSトレイラ情報を書き直す。

【0033】(第3の実施例) 上述の第2の実施例において、送信側の相互接続装置(2A)において、新規セル列に対するものを書き換えられたCPCSトレイラ情報は、着信側の相互接続装置(2B)において元のセル列に復帰する際に、再度書き換える必要がある。

【0034】本発明の第3の実施例では、この問題を解決するために、最終セル内のCPCSトレイラ情報を書き換えずに、新しく最終セルを元のセル列の後ろに付加し、該新規最終セルのペイロード内に新規セル列に対応するCPCSトレイラ情報を含めるものである。この場合、元のセル列の最終セル(9D)の最終セルを示すセルヘッダ(10)から、該セルが最終セルであることを示す情報を除去し、新たに、付加した新規最終セルのセルヘッダに最終セルであることを示す情報を付与する。

【0035】上述のようにして構成された新しいセル列による着信側の相互接続装置(2B)における動作は、以下の通りである。

【0036】受信した新しいセル列から先頭セルと最終セルを除去し、さらに最終セルの1つ前のセルのセルヘッダに該セルが最終セルであることを示す情報を付与する。これにより、元のセル列を再構成することが可能である。

【0037】

【発明の効果】 上述のように、本発明によれば、先頭セルのペイロード中の情報のみでIP処理を行うことで、中継処理の遅延の増加を防止し、さらに、中間プロトコ

ルのように一方のネットワーク内を転送する際に必要な情報を容易に付加することを可能にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例を説明するためのネットワークモデル図である。

【図2】中継処理前のセル列を説明する図である。

【図3】中継処理後のセル列を説明する図である。

【図4】本実施例での相互接続装置における処理機能ブロック図である。

【符号の説明】

1A ATM広域網

1B, 1C ATM-LAN

2 相互接続装置

3 コネクションレスサーバ

4 端末

5 データ

6 IPヘッダ

7 CPCSトレイラ

8 セルヘッダ

9 ATMセル

10 最終セルを示すセルヘッダ

11 元のセル列

12 中間プロトコルヘッダ

13 新規先頭セル

10 14 新しいセル列

15 先頭セル検出部

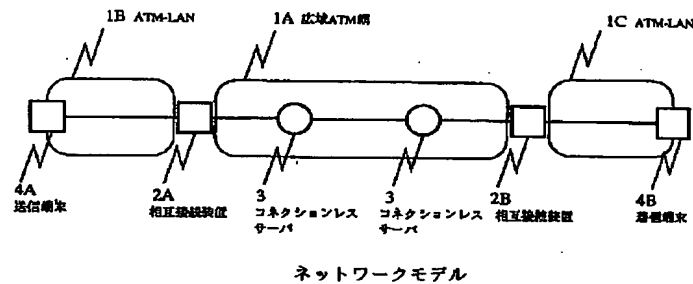
16 上位レイヤヘッダ解析部

17 新規先頭セル生成部

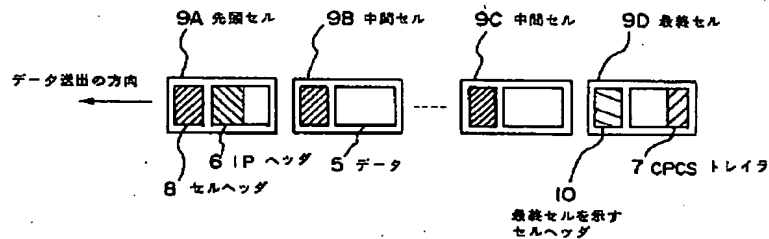
18 セル挿入部

19 VCI変換部

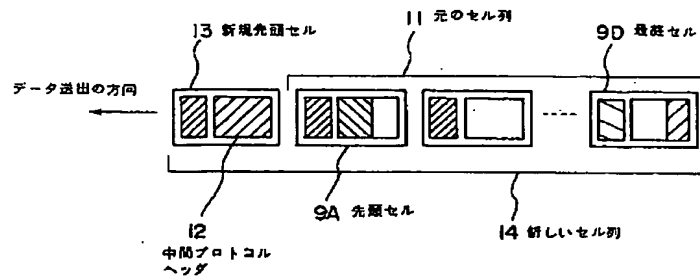
【図1】



【図2】

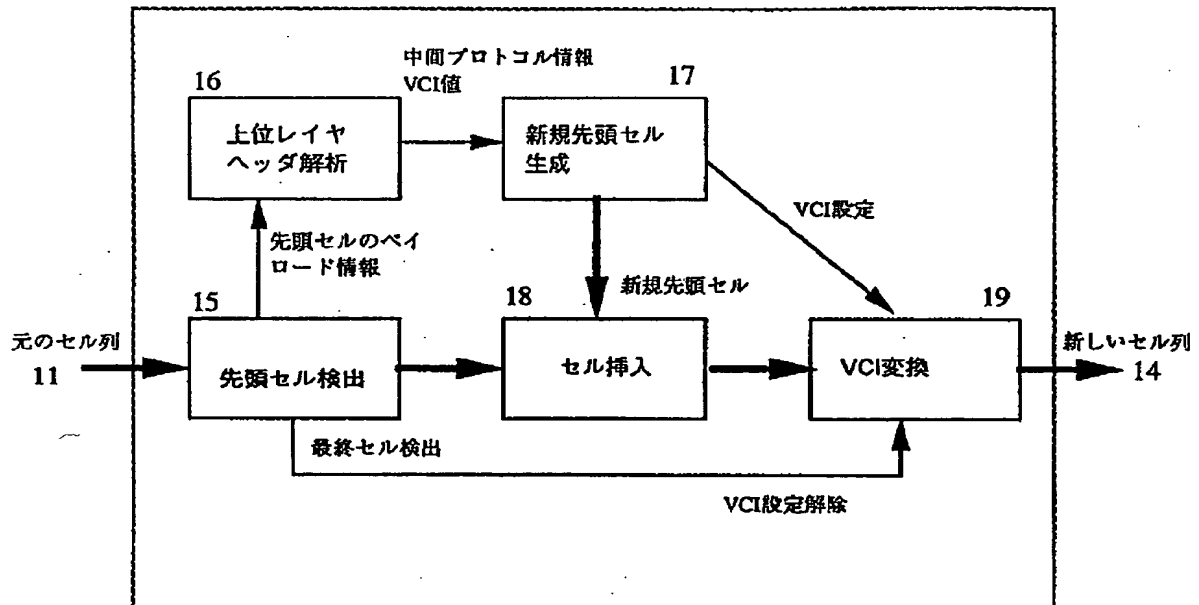


【図3】



中継処理後のセル列

【図4】



中継装置における処理機能ブロック図の例